LA TRANSCRIPTION

PLAN

GENERALITES

MECANISME GENERAL DE LA TRANSCRIPTION

- initiation
- élongation
- terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES PROCARYOTES

- 1-l' ARNp
- 2-le promoteur
- 3-l'élongation
- 4-la terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES EUCARYOTES

- TDD: synthèse du pré ARNm

PLAN

GENERALITES

MECANISME GENERAL DE LA TRANSCRIPTION

- initiation
- élongation
- terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES PROCARYOTES

- 1-l' ARNp
- 2-le promoteur
- 3-l'élongation
- 4-la terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES EUCARYOTES

- TDD: synthèse du pré ARNm

GENERALITES

- SYNTHESE ENZYMATIQUE DE ***TOUS LES ARNS*** A PARTIR D'UN ADN MATRICE.
- PREMIERE PHASE DU PROCESSUS DE L'EXPRESSION DES GENES.
- CATALYSEE PAR UNE ARNpolymérase avec comme matière première: LES NTP et du magnésium.
- SE FAIT DANS LE SENS 5'→3'.
- L'ADN matrice: BRIN ANTISENS et l'ADN complémentaire :BRIN SENS.

PLAN

GENERALITES

MECANISME GENERAL DE LA TRANSCRIPTION

- initiation
- élongation
- terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES PROCARYOTES

- 1-l’ ARNp
- 2-le promoteur
- 3-l’élongation
- 4-la terminaison

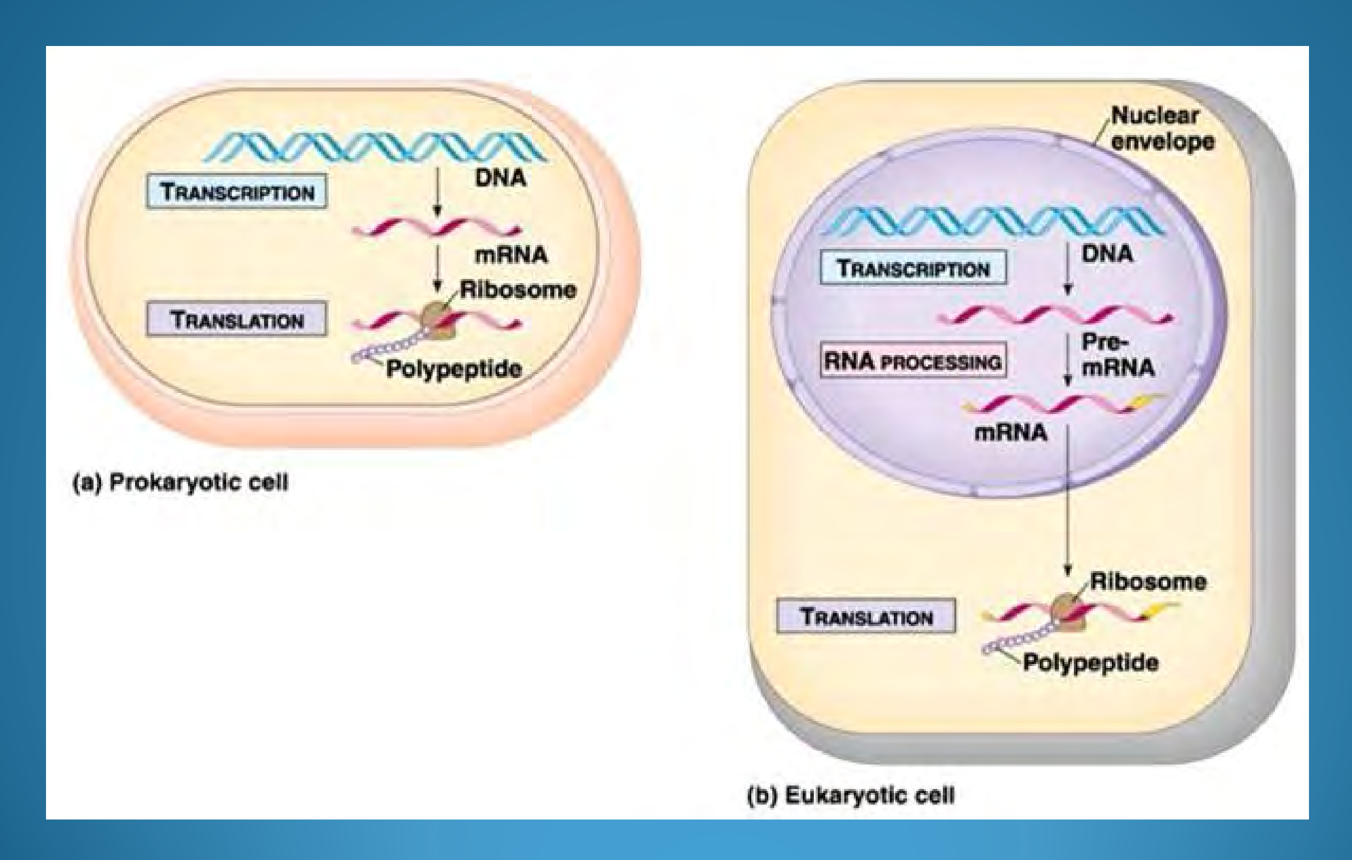
PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES EUCARYOTES

- TDD: synthèse du pré ARNm

MECANISME GENERAL DE LA TRANSCRIPTION

► Elle se déroule en 3 étapes:

INITIATION ELONGATION TERMINAISON



PLAN

- GENERALITES
- MECANISME GENERAL DE LA TRANSCRIPTION
  - initiation
  - élongation
  - terminaison
- PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES PROCARYOTES
  - 1-l’ ARNp
  - 2-le promoteur
  - 3-l’élongation
  - 4-la terminaison
- PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES EUCARYOTES
  - TDD: synthèse du pré ARNm

initiation

-Fixation d'une ARNpoly(enzyme à plusieurs s/unités) à l'ADN double brin au niveau du PROMOTEUR.

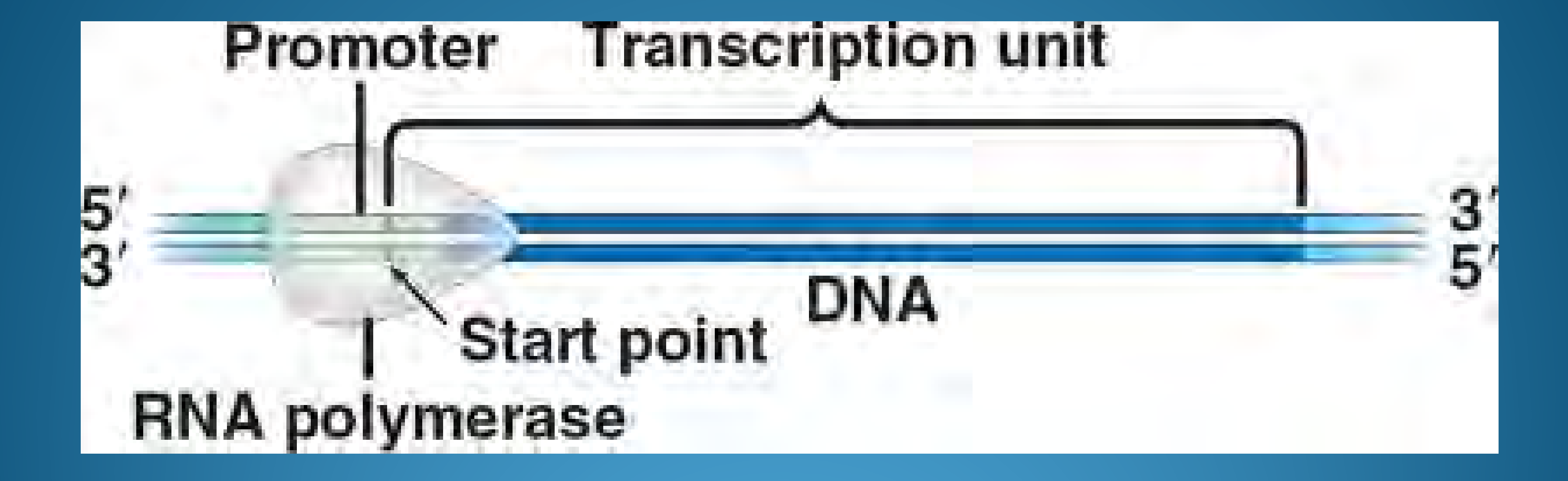
PROMOTEUR: séquences d'ADN situées en amont du gène à transcrire.

C'est à son niveau que se déroule et s'ouvre localement la double hélice → BULLE DE TRANSCRIPTION.

-démarrage de la synthèse à partir du SITE DE DEPART (site d'initiation: défini comme la position +1 de la séquence du gène).

L'ARNpoly et ses co-facteurs rassemblés: COMPLEXE DE TRANSCRIPTION

initiation


Promoter
Transcription unit
5′
3′
3′
5′
DNA
Start point
RNA polymerase

PLAN

GENERALITES

MECANISME GENERAL DE LA TRANSCRIPTION

- initiation
- élongation
- terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES PROCARYOTES

- 1-l' ARNp
- 2-le promoteur
- 3-l'élongation
- 4-la terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES EUCARYOTES

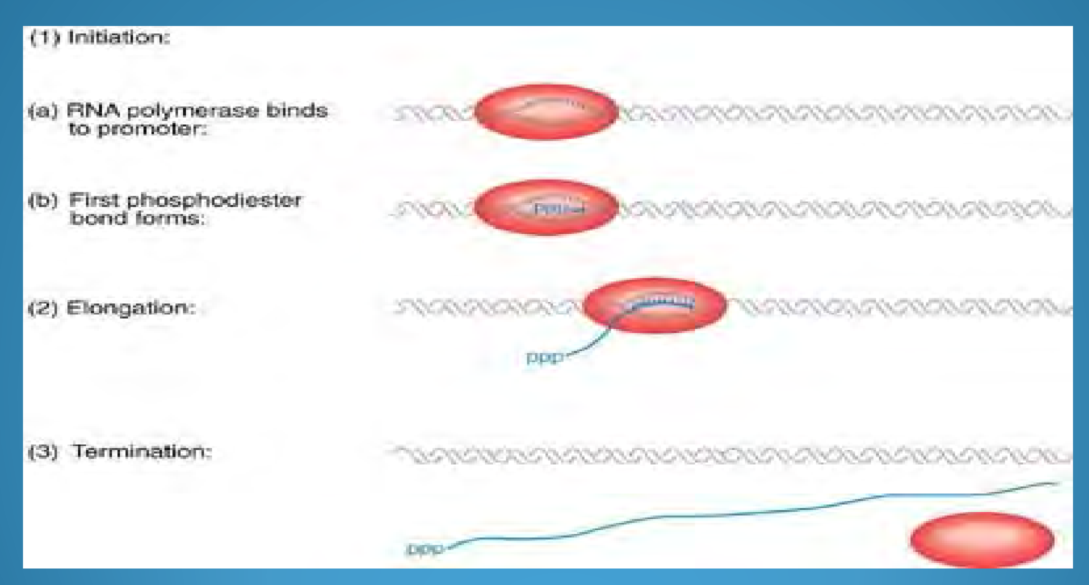
- TDD: synthèse du pré ARNm

élongation

-l'ARN poly ajoute des ribonucléotides de manière covalente à l'extrèmité 3' de la chaine croissante d'ARN.

-La synthèse se fait dans le sens 5'→3′ sur l′ADN matrice (3′→5′).

-Morphologiquement: déplacement de la BULLE DE TRANSCRITPTION dans le sen 5′→ 3′



PLAN

GENERALITES

MECANISME GENERAL DE LA TRANSCRIPTION

- initiation
- élongation
- terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES PROCARYOTES

- 1-l' ARNp
- 2-le promoteur
- 3-l'élongation
- 4-la terminaison

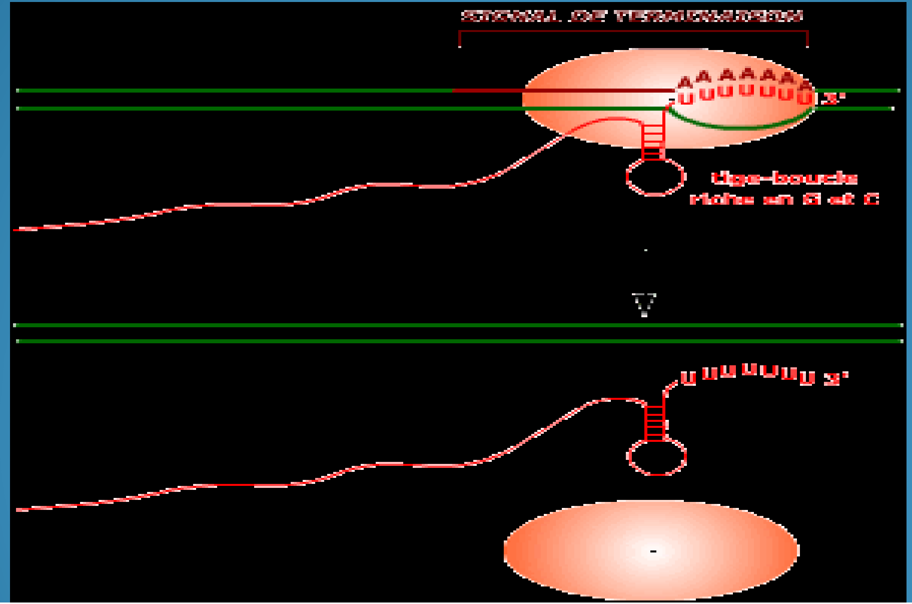
PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES EUCARYOTES

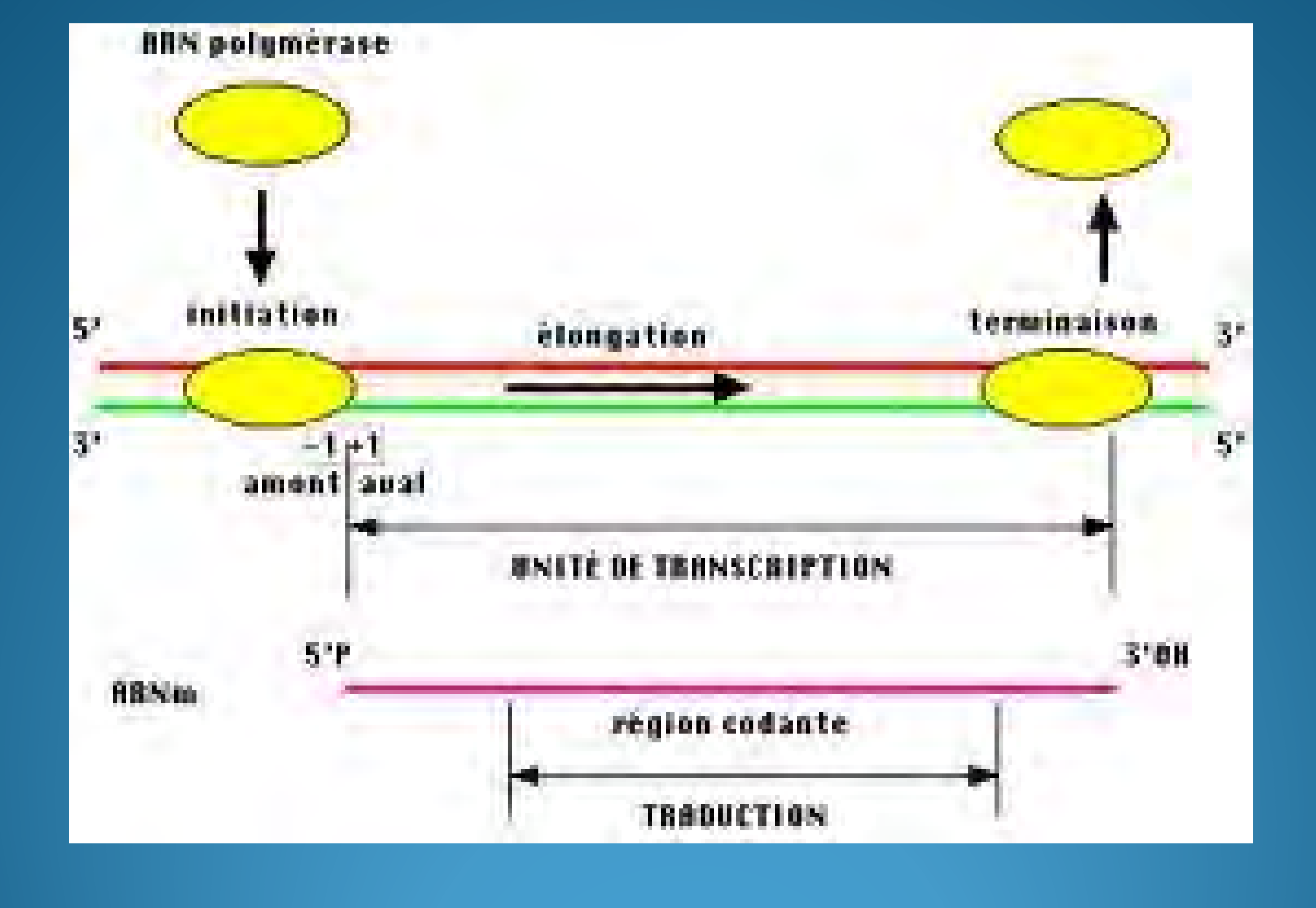
- TDD: synthèse du pré ARNm

términaison

-la fin de la synthèse et la dissociation du COMPLEXE DE TRANSCRIPTION se fait au niveau du TERMINATEUR.

- Cette région pousse la polymérase à marquer un temps d’arrêt et cesser la transcription.




ARN polymérase
initiation
élongation
terminaison
5'
3'
3'
5'
-1 +1
amont aval
UNITÉ DE TRANSCRIPTION
5'P
3'OH
ARNm
région codante
TRADUCTION

PLAN

- GENERALITES
- MECANISME GENERAL DE LA TRANSCRIPTION
  - initiation
  - élongation
  - terminaison
- PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES PROCARYOTES
  - 1-l' ARN polymerase
  - 2-le promoteur
  - 3-l'élongation
  - 4-la terminaison
- PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES EUCARYOTES
  - TDD: synthèse du pré ARNm

1- l'ARN POLYMERASE

UNE SEULE ARNp EST RESPONSABLE DE LA TRANSCRIPTION DE TOUS LES ARNS.

LA PLUS ETUDIEE EST CELLE D'E.Coli:

ELLE EST CONSTITUEE DE 5 SOUS UNITES:

$$2\alpha\ \beta\ \beta'\ \sigma$$

L'ARN polymérase procaryote

2α β β' σ

Les s/unités α: se lient aux régions régulatrices.

La s/unité β: forme les liaisons phosphodiesters.

La s/unité β': se lie à l'ADN matriciel.

La s/unité σ: reconnait le promoteur et initie la synthèse (participe à la fixation de l'ARNpoly au niveau du promoteur).

2α β β' σ est appelée holoenzyme: noyau+facteur σ.

Le facteur σ est essentiel à l'initiation , il est libéré lors de l'élongation.

PLAN

GENERALITES

MECANISME GENERAL DE LA TRANSCRIPTION

- initiation
- élongation
- terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES PROCARYOTES

- 1-l' ARN polymerase
- 2-le promoteur
- 3-l'élongation
- 4-la terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES EUCARYOTES

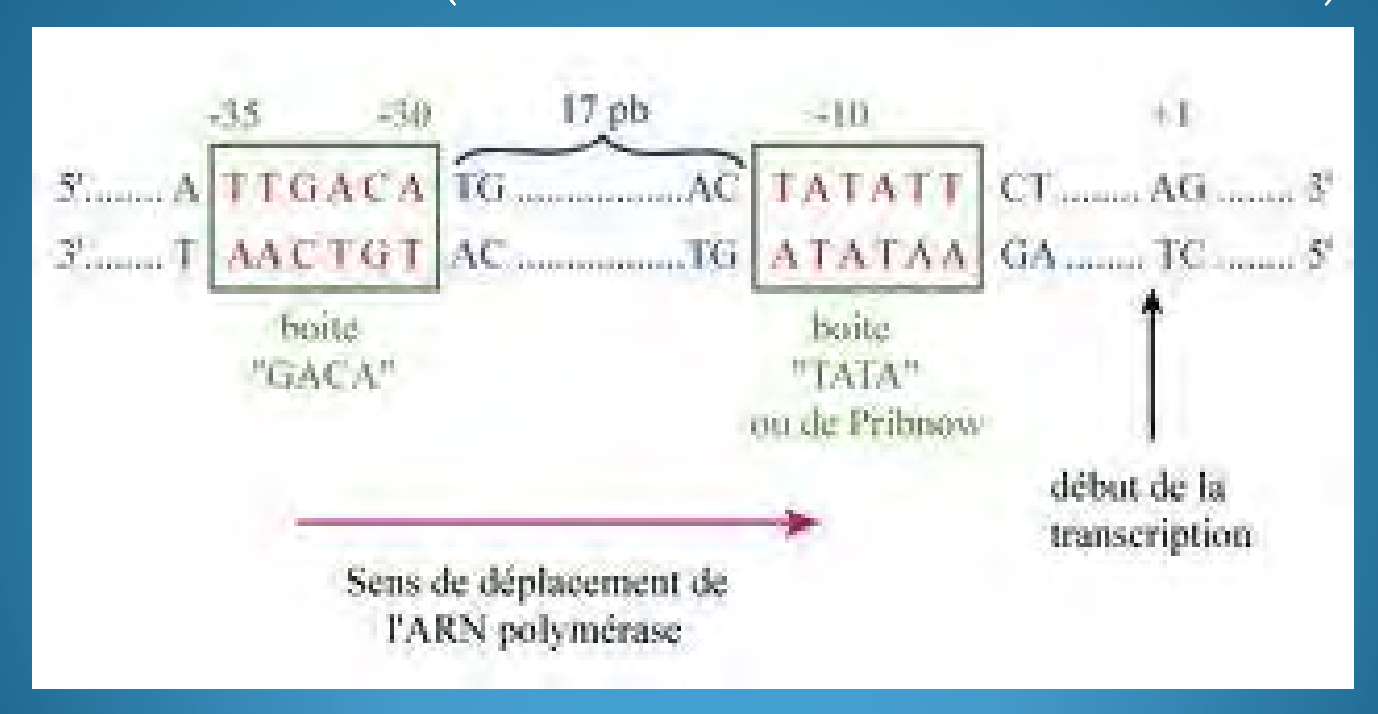
- TDD: synthèse du pré ARNm

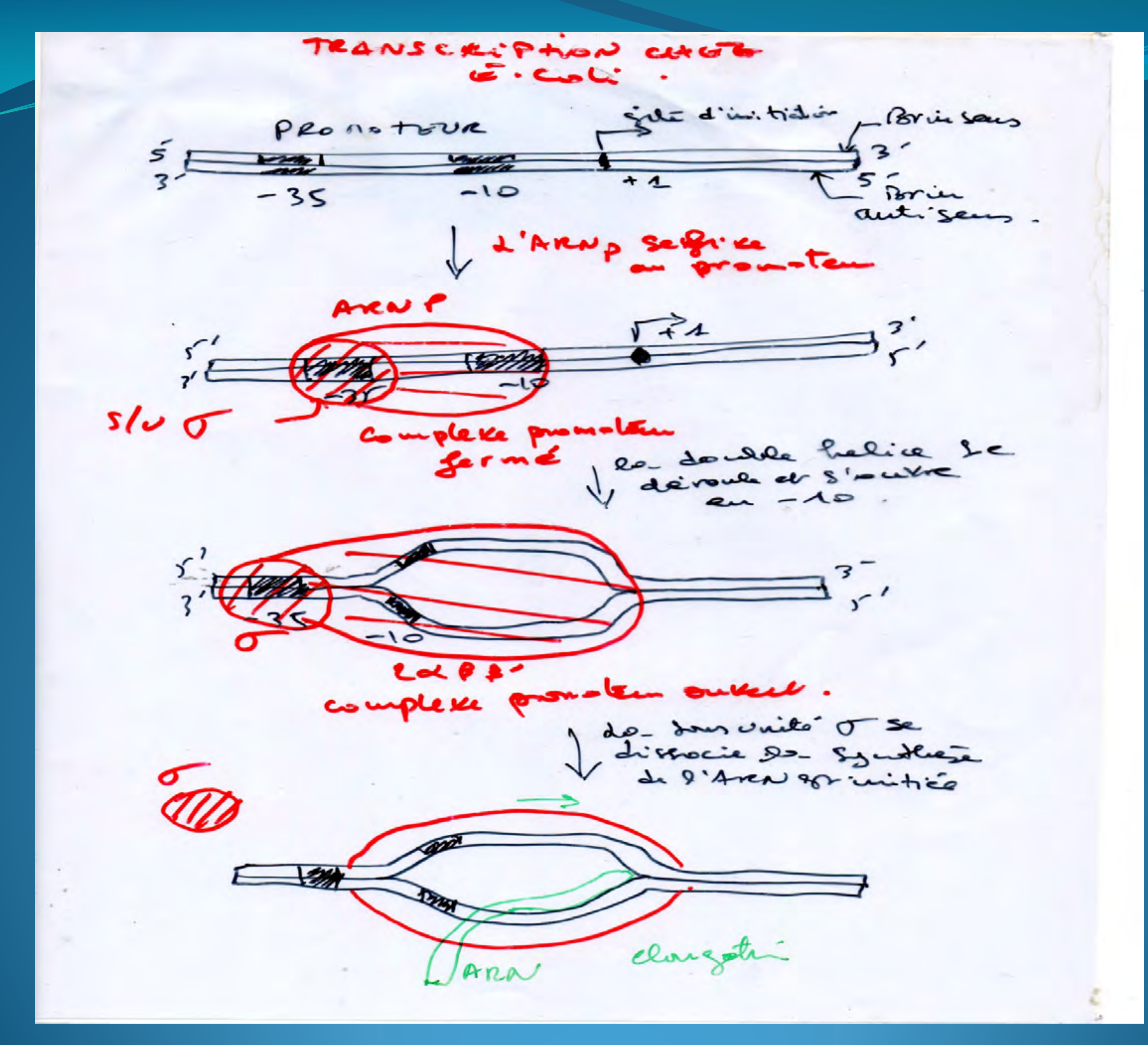
2-Le promoteur

Deux séquences consensus:

→ motif TTGACA (fixation de σ)

→ motif TATAAT (ouverture de la double hélice).





TRANSCRIPTION CHEZ E. Coli.
PROMOTEUR
site d'initiation
Brin sens
5'
3'
-35
-10
+1
Brin anti-sens.
L'ARNp se fixe au promoteur
ARNP
+1
s/u σ
complexe promoteur fermé
La double hélice se déroule et s'ouvre en -10.
σ
2αββ'
complexe promoteur ouvert.
La sous unité σ se dissocie la synthèse de l'ARN est initiée
σ
ARN
élongation

PLAN

3-L’ élongation

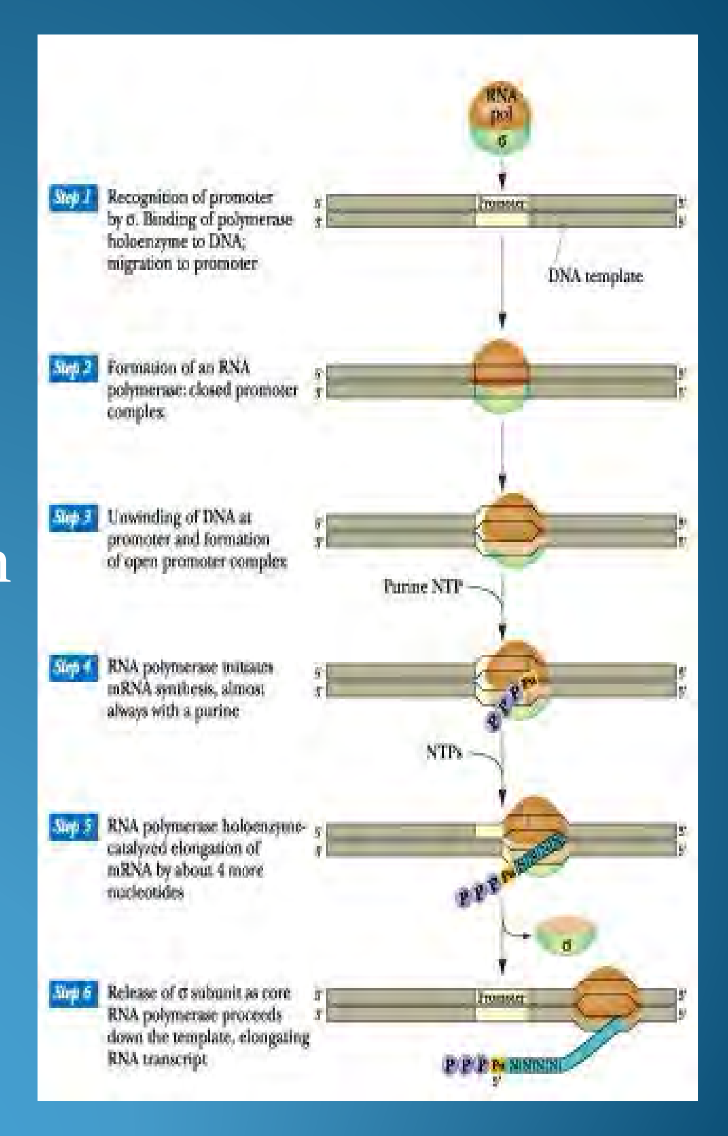
La chaine d’ARN commence par

3 phosphates associés à une base purique(soit adénine soit guanine)

PPPG ou PPPA.

Le facteur σ est libéré , l’élongation se poursuit jusqu’au

TERMINATEUR



PLAN

GENERALITES

MECANISME GENERAL DE LA TRANSCRIPTION

- initiation
- élongation
- terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES PROCARYOTES

- 1-l' ARN polymerase
- 2-le promoteur
- 3-l'élongation
- 4-la terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES EUCARYOTES

- TDD: synthèse du pré ARNm

4-La terminaison

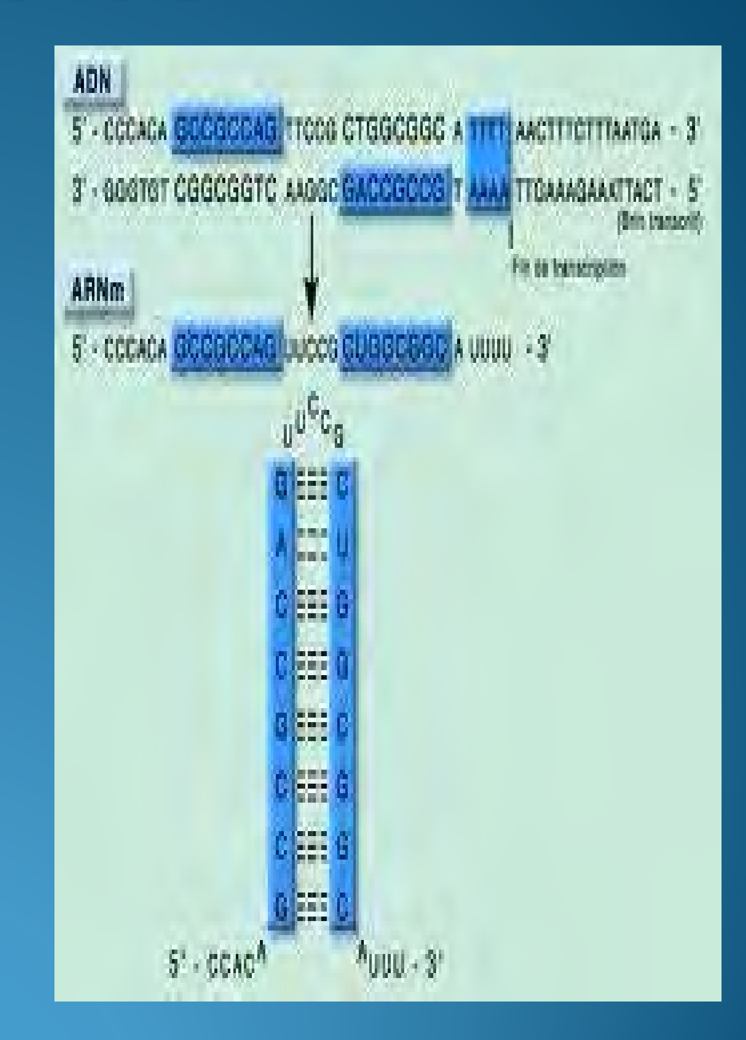
-Formation d'une structure en épingle à cheveux→ provoque le ralentissement et l'arrêt de l'ARNpoly

-Deux types de sites sont décrits:

→ terminaisons intrinsèques: ne font intervenir aucun facteur supplémentaire.

→ terminaison Rho-dépendants:

La prot Rho est indispensable pour assurer la terminaison et libérer le transcrit.



PLAN

GENERALITES

MECANISME GENERAL DE LA TRANSCRIPTION

- initiation
- élongation
- terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES PROCARYOTES

- 1-l' ARN polymerase
- 2-le promoteur
- 3-l'élongation
- 4-la terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES EUCARYOTES

- TDD: synthèse du pré ARNm

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES EUCARYOTES

-même mécanisme que chez les procaryotes.

-les différences portent sur:

→ la complexité de l'initiation(intervention de plusieurs facteurs de transcription avec l'ARNp).

→ l'absence d'une terminaison aussi bien défini.

→la présence de 3 ARNpoly:

ARNp I

ARNp II

ARNpIII

Les différents ARNp eucaryotes

Enzyme	ARNp I	ARNp II	ARNp III
Structure	NOMBREUSES SOUS UNITES DE 8 A 14		
ARN codés	ARNr :28S,18S,5.8S	ARNprémessagers	ARNr 5S, ARNt,les autres petits ARN
Facteurs de transcription	Oui au moins 2	Oui au moins 6	Oui au moins 2 ou 3
Initiation: -reconnaissance du promoteur. -fixation de l'ARNp	UBF1 SL1	TFII D TFII D	TFIIIA+TFIIIC(ARN t et ARNr5S) TFIIIB
élongation	//	Libération de tous les facteurs sauf TFII H	Intervention de plusieurs facteurs de transcriptions pour permettre la libération de l'ARNp du promoteur
términaison	Facteurs de terminaison	Clivage au niveau du transcrit	Signal de terminaison

PLAN

GENERALITES

MECANISME GENERAL DE LA TRANSCRIPTION

- initiation
- élongation
- terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES PROCARYOTES

- 1-l' ARN polymerase
- 2-le promoteur
- 3-l'élongation
- 4-la terminaison

PARTICULARITES DE LA TRANSCRIPTION CHEZ LES EUCARYOTES

- TDD: synthèse du pré ARNm

TYPE DE DESCRIPTION SYNTHESE DU PRE ARNm

1- initiation:

Le promoteur est une séquence consensus:

La boite TATA(TATA box) située à -25

On peut trouver deux autres séquences:

CAAT box (-40)

GC box (-110)

L'action de l'ARNpII nécessite l'action des facteurs de transcription TF II surtout TF II D qui est nécessaire pour l'initiation puis :TF II A, TF II B, TF II F, TF II E, TF II H, TF II J

2- Elongation:

Ajout des nucléotides ATP, GTP, UTP, CTP.

Une chaine d'ARN se forme et s'allonge dans le sens 5'→ 3'.

3- Terminaison:

Le transcrit formé est clivé en un point précis, une 20aine de bases en aval d'un site AAUAAA appelé SIGNAL DE CLIVAGE.

La Poly A polymérase ajoute immédiatement 100 à 250 adénines, selon l'organisme considéré, à l'extrémité 3'